

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

25.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

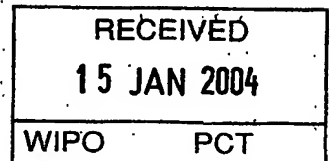
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月25日

出願番号  
Application Number: 特願2002-341275

[ST. 10/C]: [JP2002-341275]

出願人  
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

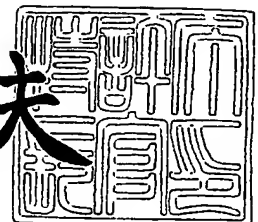


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P235098

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B29D 30/08

【発明の名称】 タイヤ成型システム

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂス  
トン 技術センター内

【氏名】 皆川 雅孝

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ成型システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 成型ドラム上に、それぞれのタイヤ構成部材の組付けを行うそれぞれの作業ステーションと、成型ドラムを支持して、その成型ドラムをそれぞれの作業ステーションに移動させる成型台車と、成型台車の、所定の経路上での移動を案内する台車ガイド手段とを具えるタイヤ成型システムであって、

台車ガイド手段を、相互に平行に敷設された内外二本の無端レールおよび、成型台車に設けられ、ローラもしくはボールによって各無端レールの少なくとも両側面上を転動して、無端レールの延在方向と直交する方向での台車位置を規制する車輪を含むものとし、各無端レールを、少なくとも、一の直線状部分と一の円弧状部分とで構成して、それらの両部分を滑らかに連続させるとともに、円弧状部分のレール幅を、その円弧状部分の曲率半径に応じた量だけ、直線状部分のレール幅より狭幅としてなるタイヤ成型システム。

【請求項 2】 各無端レールを、相互に平行な二個所の直線状部分と、それらの両端を繋ぐ二個所の円弧状部分とで構成してなる請求項 1 に記載のタイヤ成型システム。

【請求項 3】 一の車輪に、無端レールの各側面上を転動するローラもしくはボールを複数個ずつ設けてなる請求項 1 もしくは 2 に記載のタイヤ成型システム。

【請求項 4】 一の車輪に、その平面視で、相互に最も離隔して位置して、無端のレールの円弧状部分で円弧の内側面に接触する二個のローラもしくはボールを設けるとともに、それらのローラもしくはボールの中央部分にあつて円弧の外側面に接触する一個または二個のローラもしくはボールを設けてる請求項 3 に記載のタイヤ成型システム。

【請求項 5】 成型台車に、内外の各無端レールに掛合する二個の車輪を設け、それぞれの車輪をとともに、垂直中心軸線の周りに回動可能とするとともに、内外のいずれか一方の無端レールに掛合する車輪の、前記垂直中心軸線を、成型台車の進行方向と直交する方向に変位可能としてなる請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のタイヤ成型システム。

【請求項 6】 成型台車に、内外の各無端レールに掛合する三個以上の車輪を設け、それぞれの車輪とともに、垂直中心軸線の周りに回動可能とするとともに、内外いずれか一方の無端レールに掛合する、前後の二つの端部車輪および、双方の無端レールに掛合するそれぞれの中間車輪の、前記垂直中心軸線を、成型台車の進行方向と直交する方向に変位可能としてなる請求項 1～4 のいずれかに記載のタイヤ成型システム。

【請求項 7】 成型台車の車輪を、ボール循環式のスライドテーブルにより構成してなる請求項 1～6 のいずれかに記載のタイヤ成型システム。

【請求項 8】 それぞれの成型台車に、隣接する成型台車に片持ち支持された成型ドラムの遊端への掛合支持手段を設けてなる請求項 1～7 のいずれかに記載のタイヤ成型システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、タイヤの成型ドラムを支持した成型台車を、無端レール上で移動させながら、その無端レールに沿わせて配設したそれぞれの作業ステーションで、タイヤ構成部材を成型ドラム上に所要の順序で組付けるに用いて好適なタイヤ成型システムに関し、とくには、成型ドラムの、各作業ステーションに対する位置決め精度を大きく向上させる技術を提案するものである。

【0002】

【従来の技術】

タイヤの成型ドラムを支持した台車をレール上で移動させながら、そのレールに沿わせて設けたそれぞれの作業ステーションで、タイヤ構成部材を所要の順序でその成型ドラム上に組付けるタイヤ成型システムは従来から各種のものが提案されている。

【0003】

ところで、このようにして成型ドラムを移動させながらタイヤを成型する場合には、成型ドラムの水平度、各作業ステーションに対する平行度等の位置精度が、タイヤの成型精度、ひいては、製品タイヤの品質に大きな影響を及ぼすことに

なるところ、従来の台車は多くは、それに設けたフランジ付き車輪をレール上に転動させることによって成型ドラムを移動させていたことから、台車をレール上の所定位置に停止させるだけでは成型ドラムを、とくには台車の走行方向と交差する方向において十分な精度で位置決めすることができなかった。そしてこのことは、成型台車を、直線状のレール部分のみならず、曲線状のレール部分にも走行させるべく、車輪とレールとの間の遊びを大きくした場合にとくに重大であった。

#### 【0 0 0 4】

これがため、このような台車を用いる場合には、成型ドラムの高精度の位置決めのために、台車の停止後に、その台車自体をリフトアップして、所要の精度の下での芯出しおよび位置決めを行うことが必要であった。

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかるに、このようにして芯出しおよび位置決めを行う場合には、タクトタイムが長くなって作業能率が低下する他、台車のリフトアップをも司る芯出し位置決め部品の摩耗によって位置決め精度が低下し易く、また、台車の昇降変位等に伴う騒音および騒音の発生が余儀なくされ、さらには、レール等の故障のおそれが高く、頻繁なメンテナンスが必要になるという問題があった。

#### 【0 0 0 6】

そこで最近では、台車の走行を、レールと、ボール循環式のスライドテーブルとの組み合わせになるガイド手段をもって案内することが提案されており、いわゆる直動ガイドと称されるこのガイド手段によれば、台車の停止位置決めを、走行方向および、走行方向と交差する方向のそれぞれに十分高い精度をもって行うことができるので、これによれば、台車の持ち上げおよび芯出し位置決めのための時間も、特別の作動機構を設けることもまた不要となる利点がある。

#### 【0 0 0 7】

ところが、このようなガイド手段では、レールとスライドテーブルとは、直線運動だけを目的として高い嵌め合い精度の下に掛合されており、そのガイド手段をもってしては、台車の、円弧状湾曲部分での走行を案内することが実質的に不

可能であるので、タイヤの成型作業能率の向上のために、成型ドラムおよび台車をエンドレスに循環走行させる要求に対しては、直線状のレールを複数本組合わせて敷設して、台車の走行方向の変更の都度、それを隣接するレールに寄せ換えることによって、台車の、各停止位置での高い位置決め精度を担保することが必要であった。

#### 【0 0 0 8】

従ってこの提案技術によれば、一方のレールから他方のレールへ台車を寄せ換えるための作業時間が、タイヤ成型のタクトタイムを長くするという他の問題があり、また、タイヤの成型ヤード内に、台車の寄せ代えのための複数の占有スペースを確保することが不可避となるというスペース上の問題もあった。

#### 【0 0 0 9】

この発明は、このような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、その目的とするところは、円弧状湾曲部分を含む、ほぼ長円形状、ほぼ楕円形状等をなすエンドレスの軌道上に、成型ドラムを支持した成型台車を、常に高い掛合精度の下で、寄せ換え等なしに円滑に連続走行可能とすることにより、その成型台車の、停止位置精度を確保することだけで、軌道上の成型ドラムおよび成型台車の各方向の位置精度を十分に確保することができ、従って、タイヤ成型のタクトタイムを長くすることなく、また、エンドレスな循環走行のための特別の占有スペースを必要とすることがなく、そして、騒音および騒動を増加させることも、位置決め精度の早期の低下のおそれもないタイヤ成型システムを提供するにある。

#### 【0 0 1 0】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明のタイヤ成型システムは、成型ドラム上に、それぞれのタイヤ構成部材の組付けを行うそれぞれの作業ステーションと、成型ドラムを支持して、その成型ドラムをそれぞれの作業ステーションに、好ましくは順次に移動させる成型台車と、この成型台車の、所定の経路上での移動を案内する台車ガイド手段とを具えるものであり、その台車ガイド手段を、多くは水平面内で、相互に平行に敷設された内外二本の無端レールおよび、成型台車に設けられ、ローラもしくはボ

ールによって各無端レールの少なくとも両端面上を転動して、無端レールの延在方向と直交する方向での台車位置を規制する車輪を含むものとし、各無端レールを、少なくとも、一の直線状部分と一の円弧状部分とで構成して、それらの両部分を滑らかに連続させるとともに、円弧状部分のレール幅を、その円弧状部分の曲率半径に応じた量だけ直線状部分のレール幅より狭幅としたものである。

#### 【0 0 1 1】

このタイヤ成型システムでは、とくに、台車ガイド手段の無端レールおよび、その少なくとも両側面上を、ローラもしくはボールによって転動して、レールに対する台車位置を、レール幅方向に規制する車輪の作用下で、成型台車および成型ドラムのそれぞれを、走行方向と交差する方向に対して常に高精度に位置決めすることができるので、無端レール上での台車の停止位置精度を所要のものとすることで、その台車、ひいては成型ドラムを、無端レールに沿わせて配設した各作業ステーションに対して所期した通りの平行度等をもって、また、成型ドラムそれ自身の高い水平度の下に位置決めすることができる。

#### 【0 0 1 2】

従って、各作業ステーションでの、成型ドラム上へのタイヤ構成部材の組付けに当たっての、成型台車のリフトアップおよび芯出し位置決め工程を全く不要として、停止姿勢の成型ドラムに対し、直ちに所定の作業を行って、タイヤ構成部材の高い組付け精度を実現することができ、このことは、無端レールと、その側面上を転動するローラ等との緊密なる掛合下で長期間にわたって維持されることになる。

#### 【0 0 1 3】

かくしてここでは、各作業ステーションで、成型台車をリフトアップして、芯出し位置決めするための時間を全く不要して、タクトタイムの延長を防止することができる他、成型台車を昇降および芯出し位置決めするための特別の機構を設けることに起因して発生する、位置決め精度の低下、騒音および振動等のおそれを十分に除去することができる。

#### 【0 0 1 4】

またここでは、無端レールの円弧状部分のレール幅を、その円弧状部分の曲率



半径に応じて、直線状部分のそれより狭幅にすることにより、成型台車を、無端レールの直線状部分から円弧状部分にわたって円滑に連続走行させることができ、しかも、台車が円弧状部分を走行するに当って、その車輪の、無端レールの各側面に接触する複数個のローラ等のうち、少なくとも一個を、円弧状部分のレール側面に常時接触させて、車輪にそれ本来の台車規制機能を確実に発揮させることができるので、その円弧状部分においてなお、台車ガイド手段の前記位置決め機能を常に確実に発揮させることができる。従って、成型台車および成型ドラムを、その円弧状部分でもまた高い精度をもって位置決めすることができる。

#### 【0015】

そしてかかるレール構成の下では、成型台車を、円弧状部分から直線状部分にわたってもまた円滑に連続走行させることができ、レール幅の広い直線状部分で各車輪の全てのローラ等がレールのそれぞれの側面に十分緊密に掛合することになる。

#### 【0016】

従ってここでは、成型台車のエンドレスの循環走行を、その台車の、他のレールに対する複数回の乗せ換え等なしに行うことができ、その乗せ換えを行うことに起因する、タクトタイムの延長および占有スペースの増加等の問題をもまた取り除くことができる。

#### 【0017】

なおこの場合にあって、各無端レールを、相互に平行で、ともに等長の二個の直線状部分と、それらの両端を滑らかに繋ぐ二個の円弧状部分とで長円形状に構成した場合には、成型台車の循環走行ルートを最も単純なものとすることができる。他、両円弧状部分をともに同一のものとして、車輪をも含む、台車ガイド手段全体の構造を簡単なものとすることができる。

#### 【0018】

ところで、一的車輪に、無端レールの各側面上を転動するローラもしくはボールを複数個ずつ設けたところにおいて、一的車輪に、その平面視で、相互に最も離隔して位置して、無端レールの円弧状部分で円弧の内側面に接触する二個のローラもしくはボールを設けるとともに、それらのローラもしくはボールの中央

部分にあって円弧の外側面に接触する一または二個のローラもしくはボールを設けた場合には、レールの円弧状部分での成型台車の位置決め精度をより一層高めることができる。

#### 【0 0 1 9】

ここにおいて、成型台車に、内外の各無端レールに掛合する、台車の前後に間隔をおく二個の車輪を設け、それぞれの車輪とともに、垂直中心軸線の周りに回動可能とするとともに、内外いずれか一方の無端レールに掛合するそれぞれの車輪の、前記垂直中心軸線を、成型台車の進行方向、いいかえれば、その台車の前後方向と直交する方向に変位可能としたときは、全周にわたって間隔が一定の両無端レールの、とくには円弧状部分にあって、成型台車の進行方向と、車輪、ひいては、ローラもしくはボールの転動方向との方向差を、車輪の回動運動をもって有効に吸収することができ、また、成型台車はその円弧状部分を通過するときの輪距の拡大に円滑に対応することができるので、成型台車全体の、円弧状部分への通過を極めて円滑に行わせることができる。

#### 【0 0 2 0】

この一方で、成型台車に、内外の各無端レールに掛合する三個以上の車輪を、たとえば、台車の前後方向に等しい間隔をおいて設けた場合には、それぞれの車輪とともに、垂直中心軸線の周りに回動可能とするとともに、内外いずれか一方の無端レールに掛合する、前後の二つの端部車輪および、双方の無端レールに掛合する全ての中間車輪のそれぞれの、前記垂直中心軸線を、成型台車の進行方向、これもいいかえれば、その台車の前後方向と直交する方向に変位可能とするこ  
とで、前述したと同様に、成型台車の、円弧状部分への通過を極めて円滑に行わせることができる。

#### 【0 0 2 1】

ここで好ましくは、成型台車の車輪を、いわゆる直動ガイドのスライダのように、レールの両側面上を転動する多数のボールを循環式としたスライドテーブルにより構成する。

このような車輪によれば、成型台車およびそれに支持した成型ドラムの、レール軸線と交差する方向に対する位置決め精度を一層高めることができる。

## 【0 0 2 2】

また好ましくは、それぞれの成型台車に、隣接する成型台車に片持ち支持された成型ドラムの遊端に対する掛合支持手段、たとえば、軸受けプッシュもしくはベアリングまたは、切欠き、穴等を設ける。

この構成によれば、成型台車に片持ち支持されて、下方への撓み傾向にある成型ドラムの中心軸線を、掛合支持手段をもって水平に維持することができるので、各作業ステーションでの作業精度をより一層高めることができる。

## 【0 0 2 3】

## 【発明の実施の形態】

以下にこの発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。

図 1 はこの発明の実施の形態を、予備成型システムと併せて示す略線平面図であり、図中 1 は、この発明の対象であるタイヤ成型システムを、そして 2 は、タイヤ成型システム 1 に隣接させて設けた予備成型システムをそれぞれ示す。

## 【0 0 2 4】

ここで、タイヤ成型システム 1 は、成型ドラム 3 および、その成型ドラム 3 を片持ち支持するとともに回転駆動する成型台車 4 と、この成型台車 4 のエンドレスの循環走行を可能とするほぼ長円形状の軌道 5 とを具えるとともに、その軌道 5 に沿わせて配設されて、成型ドラム 3 上に、それぞれのタイヤ構成部材の組付けを行う八つの作業ステーション F 1 ～ F 8 を具える。

## 【0 0 2 5】

また、予備成型システム 2 は、円筒状ドラム 6 を片持ち支持する支持台車 7 と、この支持台車 7 の直線運動を可能とする軌道 8 とを具えるとともに、その軌道 8 に沿わせて配設した三つの作業ステーション C 1 ～ C 3 と、作業ステーション C 3 での成型に寄与するとともに、予備成型品の、タイヤ成型システム 1 の成型ドラム 3 への引き渡しを行うトランスファ台車 9 とを具える。

## 【0 0 2 6】

なお、図中 1 0 は、タイヤ成型システム 1 での成型を終えて製造されたグリーンタイヤ G を軌道 5 上の成型ドラム 3 から受け取るタイヤ移載台車を示し、1 1 は、タイヤ移載台車 1 0 から受け取ったグリーンタイヤを加硫システムへ搬送す

るコンベアを示す。

#### 【0027】

ところで、予備成型システムでは、円筒状ドラム6を支持した支持台車7を、作業ステーションC1からC2、C2からC3、そしてC3からC1への順で所定のタクトタイムで移動させ、トランスファ台車9を、作業ステーションC3とF1との間で往復させる。

#### 【0028】

また、タイヤ成型システム1では、トロイダルに膨出変形可能な成型ドラム3を支持した成型台車4に、作業ステーションF1からF2、F2からF3というように、それぞれ作業ステーションF1～F8間の時計回りの移動を、所定のタクトタイムで繰り返し行わせる。なお、図に示したタイヤ成型システム1では、八台の成型台車4が軌道5上に配設されており、それぞれの成型台車4は、たとえば軌道5の内側に配設した駆動装置により作業ステーション間を移動され、またそれぞれの作業ステーションに停止されるとともに、高い精度で位置決めされる。

#### 【0029】

なおそれぞれの成型台車4は自走式とできることはもちろんであるが、軌道5の内側に駆動装置を配設する場合には、その台車4の直線状部分の走行運動を司る一对の駆動装置D1、D2と、円弧状部分の走行運動を司る他の一对の駆動装置D3、D4とを設けることで、作業が無端レールの内側から、それぞれの作業ステーションでの成型状況を監視することができ、また、直線状部分の駆動装置D1、D2をもって、複数台の台車を同時に走行させることで、駆動のための部品点数を少なからしめて設備コストを低減し、同期駆動等の信頼性を高めることができる。

#### 【0030】

またここで、それぞれの成型台車4の停止後の、各作業ステーションF1～F8と正確に対応する位置へのそれらの位置決め保持は、駆動装置それ自体をもって行い得ることはもちろんであるが、駆動装置を、成型台車4の次回の走行駆動のために、予め所定の位置に待機させることによってタクトタイムの低減を図る

場合には、その位置決め保持を、別途設けた位置決め保持ピンその他の保持手段に行わせることもできる。

#### 【0031】

このような成型システム1, 2によってグリーンタイヤを製造するに当っては、はじめに、作業ステーションC1で、インナーライナ部材組付け装置12とキャンバスチーフ部材組み付け装置13とを用いて、それぞれ、インナーライナ部材およびキャンバスチーフ部材を円筒状ドラム6上に組付け、次いで、円筒状ドラム6を作業ステーションC2に移動させて、スキージ部材組付け装置14とカーカス部材組付け装置15とを用いて、スキージ部材およびカーカス部材のそれぞれを、インナーライナ部材およびキャンバスチーフ部材の外周側に組付けてカーカスバンドを形成する。

#### 【0032】

また、作業ステーションC3では、ビードフィラがビードコアにプリセットされた一対のプリセットビードを、ハンドリングロボット16によってトランスファ台車9に予めセットし、そこで、セット済みの一対のプリセットビードの半径方向内側に、作業ステーションC2で成型されたカーカスバンドを挿入配置するとともに、そのカーカスバンドを、円筒状ドラム6からトランスファ台車9に引き渡す。

#### 【0033】

その後は、プリセットビードとカーカスバンドとを把持したトランスファ台車9を、成型ドラム3が待機中の作業ステーションF1に移動させ、それらを、その成型ドラム3上に移載する。

ここでのこの移載は、成型ドラム3のビードロック部を拡張させてプリセットビードを成型ドラム3に固定した後、トランスファ台車9をそのプリセットビードおよびカーカスバンドから解放するとともに、そのトランスファ台車9をステーションC3に戻すことにより行われる。

#### 【0034】

以上のようにしてプリセットビードとカーカスバンドを成型システム1内に搬入した後は、まず成型ドラム3を作業ステーションF2に移動させ、ブラダおよ

び剛性コアの拡張変形に基づいて、カーカスバンドの幅方向中央部をトロイダル状に膨出変形させるとともに、カーカス部材の側部を、外部駆動装置 1 7 の作動に基づく、カーカス折り返し棒の作用によって半径方向外方に巻き返す。

#### 【 0 0 3 5 】

その後は、成型ドラム 3 を、それぞれの作業ステーション F 3 ～ F 8 に順次に移動させるとともに、各作業ステーション F 3 ～ F 8 に停止させ、そして位置決め保持して次のような作業を行う。

#### 【 0 0 3 6 】

作業ステーション F 3 では、内層ベルト部材組付け装置 1 8 を用いて、拡張した剛性コアによる外力の支持下にて内層ベルト部材を組付け、次いで、作業ステーション F 4 では、外層ベルト部材組付け装置 1 9 を用いて外層ベルト部材を組付ける。

#### 【 0 0 3 7 】

そして、作業ステーション F 5 では、レイヤ部材組付け装置 2 0 とトレッドアングクッション部材組付け装置 2 1 とを用いて、スパイラルレイヤ部材およびトレッドアククッション部材を順次に組付ける。

#### 【 0 0 3 8 】

また、ステーション F 6 では、ベーストレッド部材組付け装置 2 2 を用いてベーストレッド部材を組付け、作業ステーション F 7 では、キャップトレッド部材組付け装置 2 3 を用いてキャップトレッド部材を組付ける。

#### 【 0 0 3 9 】

さらに、作業ステーション 8 では、成型中のタイヤの両側面に、サイドウォール部材組付け装置 2 4 を用いてサイドウォール部材を組付け、併せて、その半径方向内側に、ゴムチェーファ部材組付け装置 3 5 を用いてゴムチェーファ部材を組付けてグリーンタイヤを構成する。

#### 【 0 0 4 0 】

グリーンタイヤをこのようにして製造するに当たり、ここにおける成型ドラム 3 は、ビードをロックしたまま、カーカスバンドのトロイダル状の拡張から、グリーンタイヤの完成までの組付けを行うことができるので、それらの作業の間にビ

ードのロックを解除して作業ステーション間を移載しなければならない従来の成型方法に対比してユニフォミティ等のタイヤ品質を大きく向上させることができる。

#### 【0041】

そして、完成されたグリーンタイヤGは、最後の作業ステーションF9で、バーコードの貼付等の作業を行ったあと、グリーンタイヤ移載台車10によって成型ドラム3から取り外されて、グリーンタイヤ搬送コンベア11に引き渡され、それによってタイヤ加硫システムへ搬送される。

#### 【0042】

ところで、このような成型システム1における成型ドラム3は、異なる幅のタイヤ構成部材に対応できるよう、左右の、ビードロック部同士および剛性コア同士の間隔を任意に変更できるよう構成されているが、異なるリム径のタイヤに関しては、成型ドラムそれ自体を交換して対処することが必要になるので、ここでは、成型ドラムの交換を、所定のタクトタイム内で行い得るよう、ドラム切替ステーションDを、軌道5に隣接させて配設している。

#### 【0043】

すなわちここでは、成型システム1のエンドレスの軌道5の、作業ステーションF1に対応する個所のレール部分を、その軌道5の外側に配設したドラム切替ステーションDへ移動可能としており、また、このドラム切替ステーションDは、移動されたレール部分を所定角度旋回することができるよう構成されている。

ここで、成型ドラム3のサイズ切り替えを行うには、まず、作業ステーションF1で、排出すべき成型ドラム3を搭載した成型台車4をレールに固定し、次いで、その成型台車4を載せたレール部分をドラム切り替えステーションDに移動させ、そこで、そのレール部分を台車4および成型ドラム3とともに旋回させて、空の台車置き場X1のレールと、排出したレール部分とを接続して成型ドラム3を成型台車4ごと台車置き場X1に排出し、その後、ドラム切り替えステーションDをさらに旋回させて、排出したレール部分を台車置き場X2のレールと接続して、その台車置き場X2に予め待機させておいた新しいサイズの成型ドラム3を搭載した成型台車4をドラム切り替えステーションD内へ引込み、さらに、

それを旋回させてレール部分とともに作業ステーション F 1 に復帰させる。これらのことによれば、短時間で成型ドラム 3 を交換することができる。

#### 【0044】

以上に述べたようなタイヤ成型システム 1 において、ここでは成型台車 4 の、所定の経路上、図ではエンドレスの軌道 5 上での移動を案内する台車ガイド手段を、図示のように、相互に平行に敷設した内外二本の無端レール 3 1, 3 2 および、成型台車 4 に設けられ、各無端レール 3 1, 3 2 に緊密に掛合して、台車位置を、無端レール 3 1, 3 2 の延在方向と直交する方向に高精度に規制する、図 2 に台車の部分断面正面図で示すような車輪 3 3 により構成する。

#### 【0045】

ここで、各無端レール 3 1, 3 2 は、図 1 に示すように、相互に平行で、ともに対向して位置するとともに、等しい長さの二個所の直線状部分と、それらの両端を滑らかに繋ぐ二個所の円弧状部分とで構成するのが好ましい。

また、かかるレール 3 1, 3 2 に緊密に、いかにすれば遊びなく掛合する各車輪 3 3 には、図 3 に模式的な平面図で示すように、各レール 3 1, 3 2 の両側面上を転動する複数個のボール 3 4 を設けることにより、または、図 4 に模式的に示すように、レール 3 1, 3 2 の両側面上を転動する複数個のローラ 3 5 およびレール 3 1, 3 2 の上を転動するローラ 3 6 のそれぞれを設けことによって、車輪 3 3 の位置規制機能を十分に高める。なお前者の場合には、車輪 3 3 を、直動ガイドのスライダのような、ボール循環式のスライドテーブルによって構成することが好ましい。

#### 【0046】

またここでは、各無端レール 3 1, 3 2 に、直線状部分の他に円弧状部分を設けてなお、それらの両部分に、上述したような車輪 3 3 を十分円滑に、しかも、所要の台車位置規制機能を発揮させつつ通過させるべく、ここでは、直線状部分と円弧状部分とを滑らかに連続させるとともに、図 5 に例示するように、レール 3 1, 3 2 の、円弧状部分 3 1 a, 3 2 a のレール幅 W を、その円弧状部分 3 1 a, 3 2 a の曲率半径に応じた量だけ、直線状部分 3 1 b, 3 2 b のレール幅 W<sub>0</sub> より狭幅とする。



## 【0 0 4 7】

かかる構成によれば、図 5 に、スライドテーブルよりなる車輪 3 3 をもって例示するように、直線状部分 3 1 b, 3 2 b では、複数個のボール 3 4 の全てをレール 3 1, 3 2 のそれぞれの側面に当接させることで、成型台車 4 の走行を案内するとともに、その台車 4 の、レール 3 1, 3 2 の延在方向と交差する方向への変位を十分に拘束することができ、また、円弧状部分 3 1 a, 3 2 a では、図示の平面視で、車輪 3 3 の前後方向に最も離れて位置する二個のボール 3 4 をレール内側面に、そして、それらの両ボール 3 4 の中央部に位置する一個もしくは二個、図では二個のボール 3 4 をレール外側面にそれぞれ当接させることによって、同様に、台車 4 の走行の案内と、位置の規制とのそれぞれを円滑にそして確実に行わせることができるので、各車輪 3 3 は、その転動個所が円弧状部分 3 1 a, 3 2 a であると直線状部分 2 1 b, 3 2 b であるとの別なく、無端レール 3 1, 3 2 との協働下で、レール 3 1, 3 2 の延在方向と交差する方向に対して台車 4 を高い精度で位置決めすることができる。

## 【0 0 4 8】

なおここで、車輪のこのような機能の十分なる発揮のためには、円弧状部分 3 1 a, 3 2 a の曲率半径が小さくなるほど、レール幅  $W$  を、直線状部分 3 1 b, 3 2 b のレール幅  $W_0$  に比してより狭幅とすることが必要となる。

## 【0 0 4 9】

ところで、台車ガイド手段の要部をなすこのような車輪 3 3 を、たとえば図 6 に台車の略線側面図で示すように、各無端レール 3 1, 3 2 に三個ずつ掛合するように台車 4 に取付ける場合にあつて、その台車全体の、円弧状部分 3 1 a, 3 2 a の通過を円滑ならしめるためには、台車 4 の進行方向と、車輪 3 3 の転動方向との違いを吸収し、また、台車幅方向に所定の間隔をおいて取付けられる各対の車輪 3 3 の、円弧状部分 3 1 a, 3 2 a での、輪距の所定の増加を許容することが必要となる。

## 【0 0 5 0】

そこでここでは、図 7 に、それぞれの車輪 3 3 と、レール 3 1, 3 2 の円弧状部分 3 1 a, 3 2 a と、台車 4 との相対関係を略線平面図で示すように、六個の

全ての車輪 33 をともに、垂直中心軸線の回りに、たとえば中心軸とともに回動可能に取付けて、台車 4 の進行方向と、車輪 33 の転動方向との角度差の吸収を可能とし、併せて、台車 4 の前後の端部に位置する各対の車輪 33 のうち、内外のいずれか一方のレール 31, 32 に掛合するもの、図では外側のレール 32 に掛合する二個の車輪 33 の他、台車 4 の中間部に位置して対をなす両車輪 33 のそれぞれをともに、車輪 33 の垂直中心軸線が成型台車 4 の進行方向、いいかえれば、台車 4 の前後方向と直交する方向に水平変位可能に取付けて、対をなすそれぞれの車輪 33 の輪距の変化を十分に許容する。

#### 【0051】

それぞれの車輪をこのように取付けてなお、台車 4 の前後端にあつて、内側のレール 31 に掛合する二個の車輪 33 は、回動変位を行うのみであるので、それらの車輪 33 は、レールの延在方向と直交する方向に対する台車位置規制機能を十分にかつ適正に発揮することができる。

#### 【0052】

なお、成型台車 4 に総計四個の車輪 33 を設ける場合には、図に示すところから、中間に位置する対の車輪 33 を省いた車輪取付構造とすることができ、このことによってもまた前述したと同様の機能を発揮させることができる。

#### 【0053】

各車輪 33 の構成および、それぞれの車輪 33 の取付構造をこのようにすることで、成型台車 4 は、無端レール 31, 32 上を、直線状部分であると円弧状部分であるとかかわらず、十分円滑に、しかも、台車位置をレール幅方向に対して高い精度で特定されて走行できるので、その台車 4 の停止位置精度を所期した通りのものとするので、台車 4、ひいてはそれにて支持した成型ドラム 3 を、いずれの作業ステーション F1～F9 においても高い精度で位置決めすることができ、結果として、各作業ステーション F1～F9 での作業、なかでもステーション F1～F8 での、タイヤ構成部材の組付け作業を高精度で行って、すぐれた品質の製品タイヤをもたらすことができる。

#### 【0054】

ここで、とくに軌道 5 の直線状部分での各作業、なかでも、ステーション F2

～F4およびF6～F8での作業精度のより一層の向上のためには、それぞれの成型台車4に、隣接する成型台車4に片持ち支持された成型ドラム3の遊端に対する軸受けベアリングその他の掛合支持手段を設けることが好ましく、これによれば、成型ドラム3の中心軸線を、より高い精度をもって水平状態に維持することができる。

図8は、先行する成型台車4に片持ち支持した成型ドラム3の遊端を、後行する成型台車4の前方側端部に設けた掛合支持手段をもって支持した状態を示し、このような掛合支持状態は両台車4を同期させて進行させることで所要の期間にわたって維持することができる。

この一方で、先行する台車4を、後行する台車4に対してタイミングを早めて進行させることで、その掛合を所要に応じて解くことができる。

#### 【0055】

以上この発明を図面に示すところに基づいて説明したが、成型台車の駆動態様、位置決め態様等は所要に応じて適宜に選択することができ、このことはエンドレスの軌道に複数台配置されるそれぞれの成型台車相互の走行駆動態様、構造等についてもまた同様である。

#### 【0056】

##### 【発明の効果】

かくしてこの発明によれば、とくには一対の無端レールと、成型台車に設けられて各無端レールの少なくとも両側面に緊密に掛合する車輪とを主たる構成部材とする台車ガイド手段、ならびに、各無端レールの、直線状部分に比して狭幅とした円弧状部分の作用の下で、成型台車を、レール延在方向と交差する方向に対して高い精度で位置決めすることができ、台車の停止位置精度を所要のものとするだけで、各作業ステーションでの作業を常に高精度に行うことができるので、従来技術で述べたリフトアップおよび芯出し位置決めならびに、提案技術で述べた台車の乗せ換え等のための、設備、時間、スペース等を全く不要として、それらに起因して発生する問題のことごとくを効果的に解決することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態を示す略線平面図である。

【図 2】 台車を例示する部分断面正面図である。

【図 3】 車輪の、レールへの掛合状態を示す略線平面図である。

【図 4】 車輪の、レールへの他の掛合状態を示す略線平面図である。

【図 5】 円弧状部分への車輪の掛合状態を示す略線平面図である。

【図 6】 車輪の取付例を示す成型台車の略線側面図である。

【図 7】 車輪の取付構造例を示す略線平面図である。

【図 8】 成型ドラムの遊端の掛合支持状態を例示する側面図である。

【符号の説明】

- 1 タイヤ成型システム
- 2 予備成型システム
- 3 成型ドラム
- 4 成型台車
- 5 軌道
- 6 円筒ドラム
- 7 支持台車
- 8 軌道
- 9 トランスファ台車
- 10 タイヤ移載台車
- 11 グリーンタイヤ搬送コンベアヤ
- 18 内層ベース部材組付け装置
- 19 外層ベース部材組付け装置
- 20 レイヤ組付け装置
- 21 トレッドアンダークッション組付け装置
- 22 ベーストレッド組付け装置
- 23 キップトレッド組付け装置
- 24 サイドウォール組付け装置
- 25 ゴムチェーファ組付け装置
- 31, 32 無端レール
- 31a, 32a 円弧状部分

3 1 b, 3 2 b 直線状部分

3 3 車輪

3 4 ボール

3 5, 3 6 ローラ

C 1 ~ C 3 作業ステーション

F 1 ~ F 9 作業ステーション

G グリーンタイヤ

D 1 ~ D 4 駆動装置

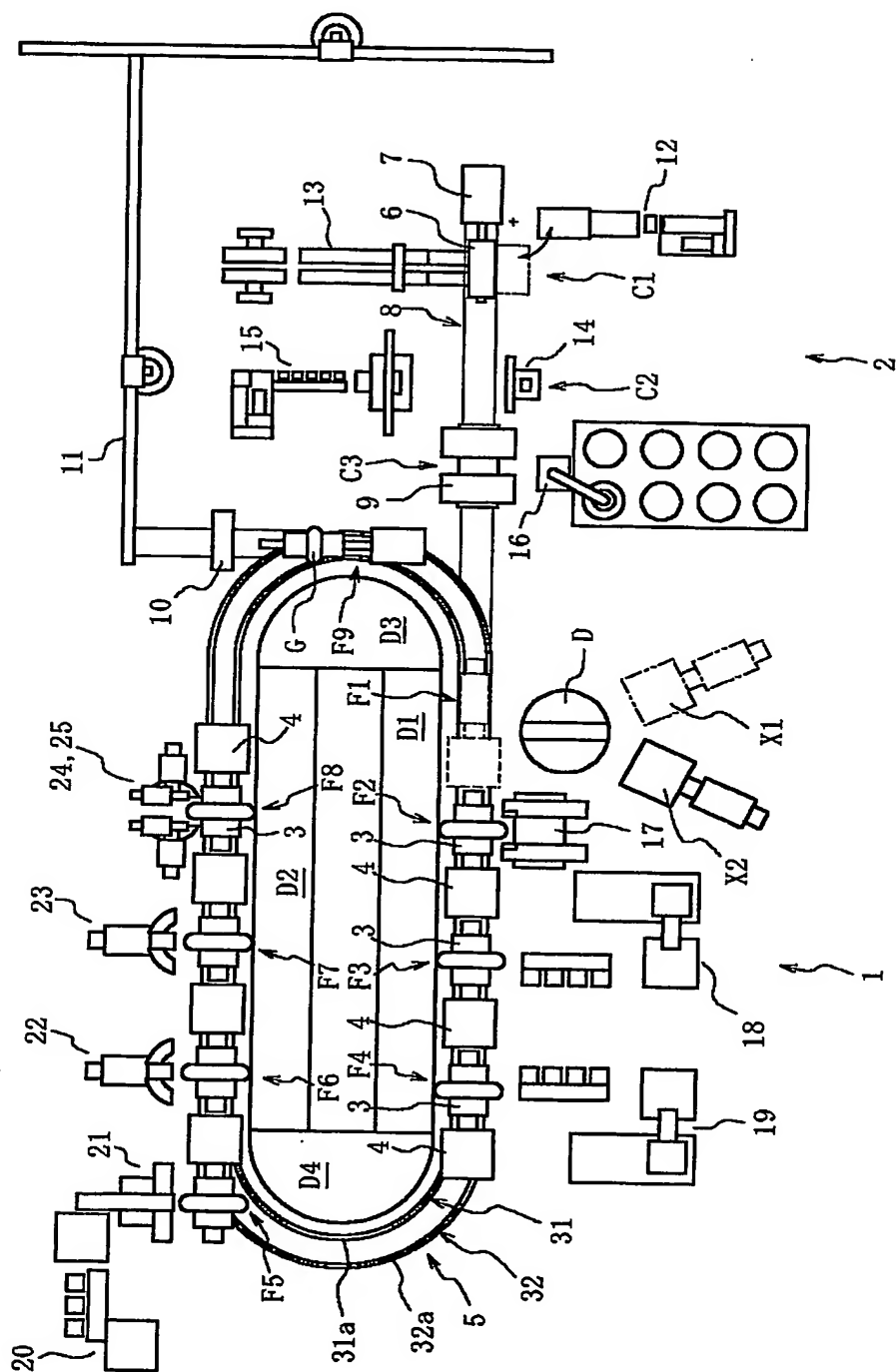
D ドラム切替ステーション

X 1, X 2 台車置き場

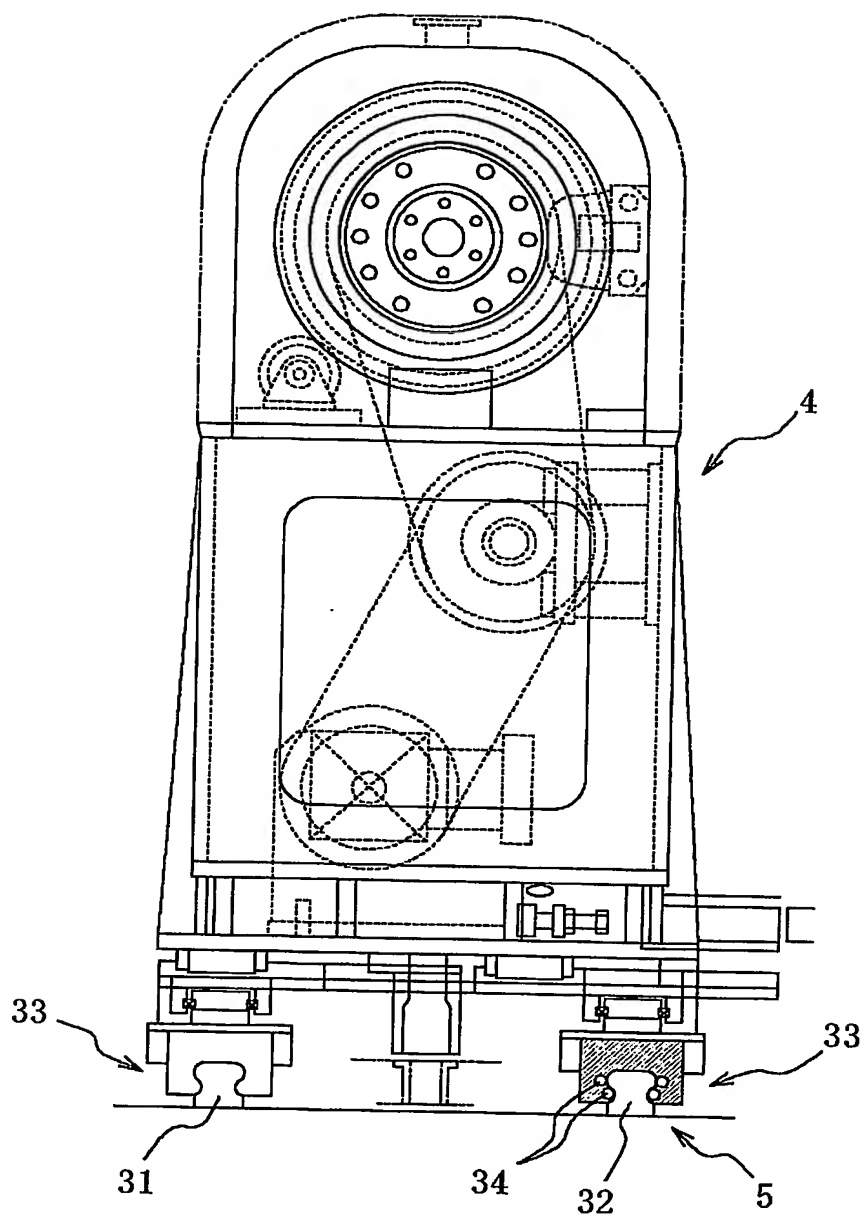
【書類名】

図面

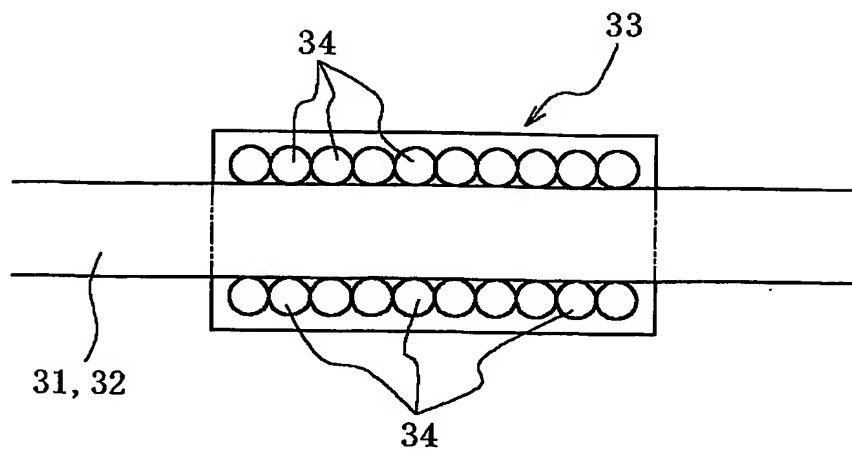
【図 1】



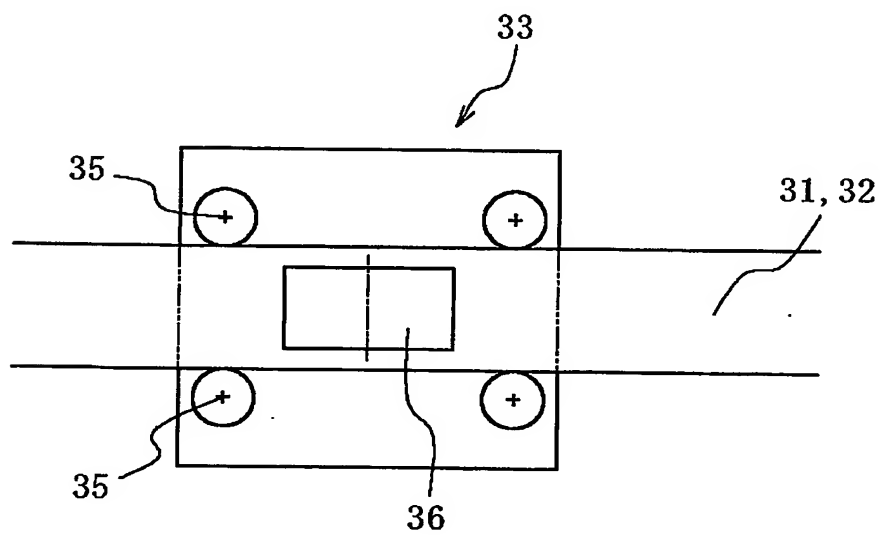
【図 2】



【図 3】

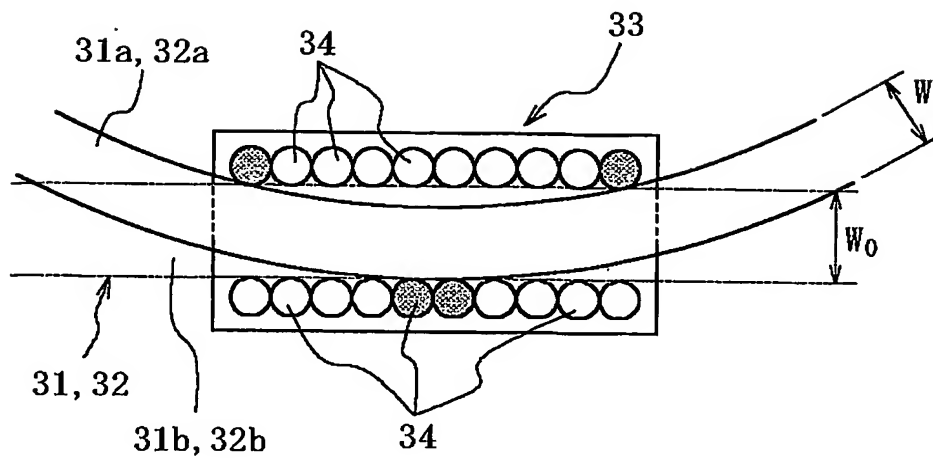


【図 4】

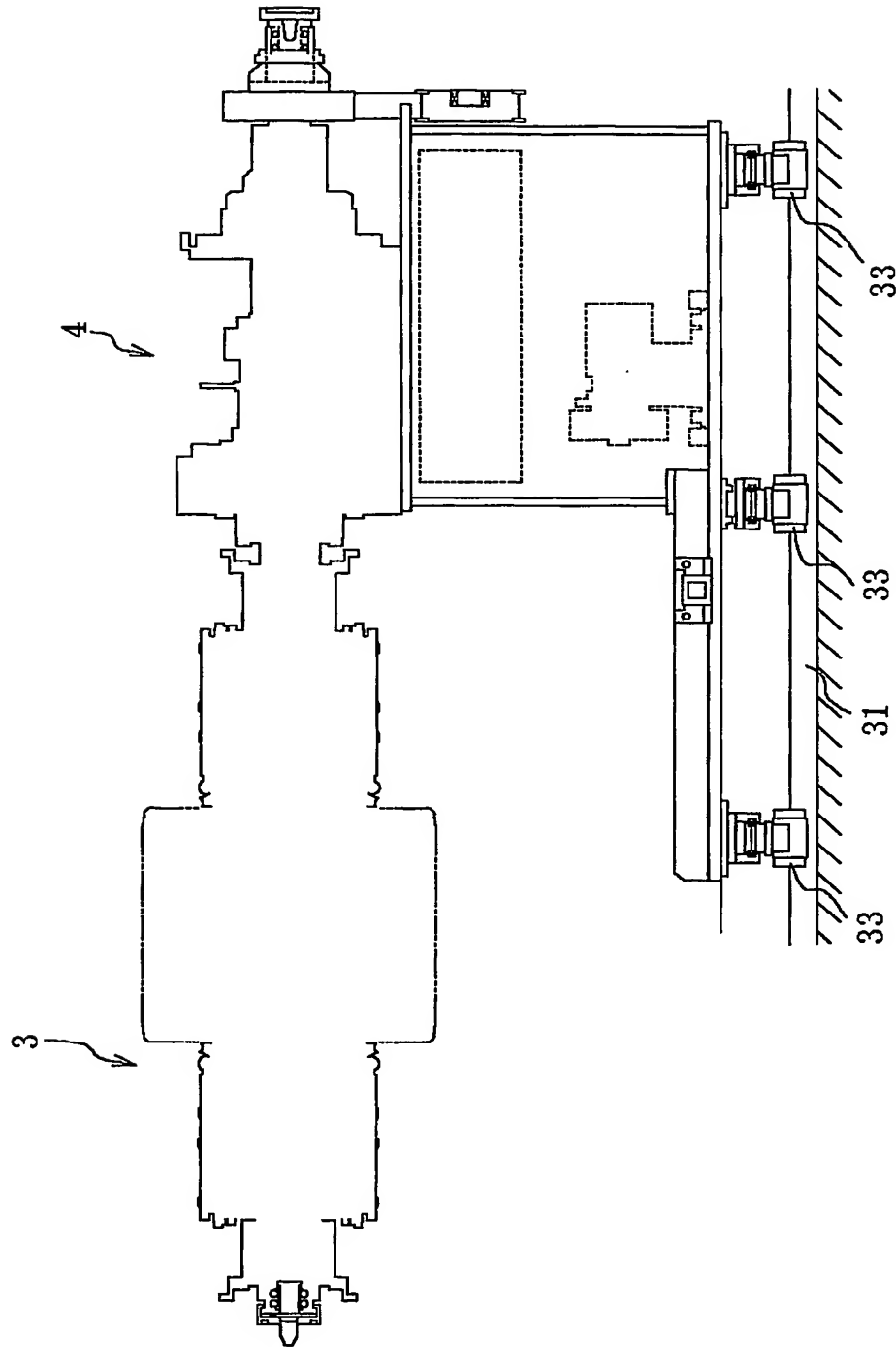




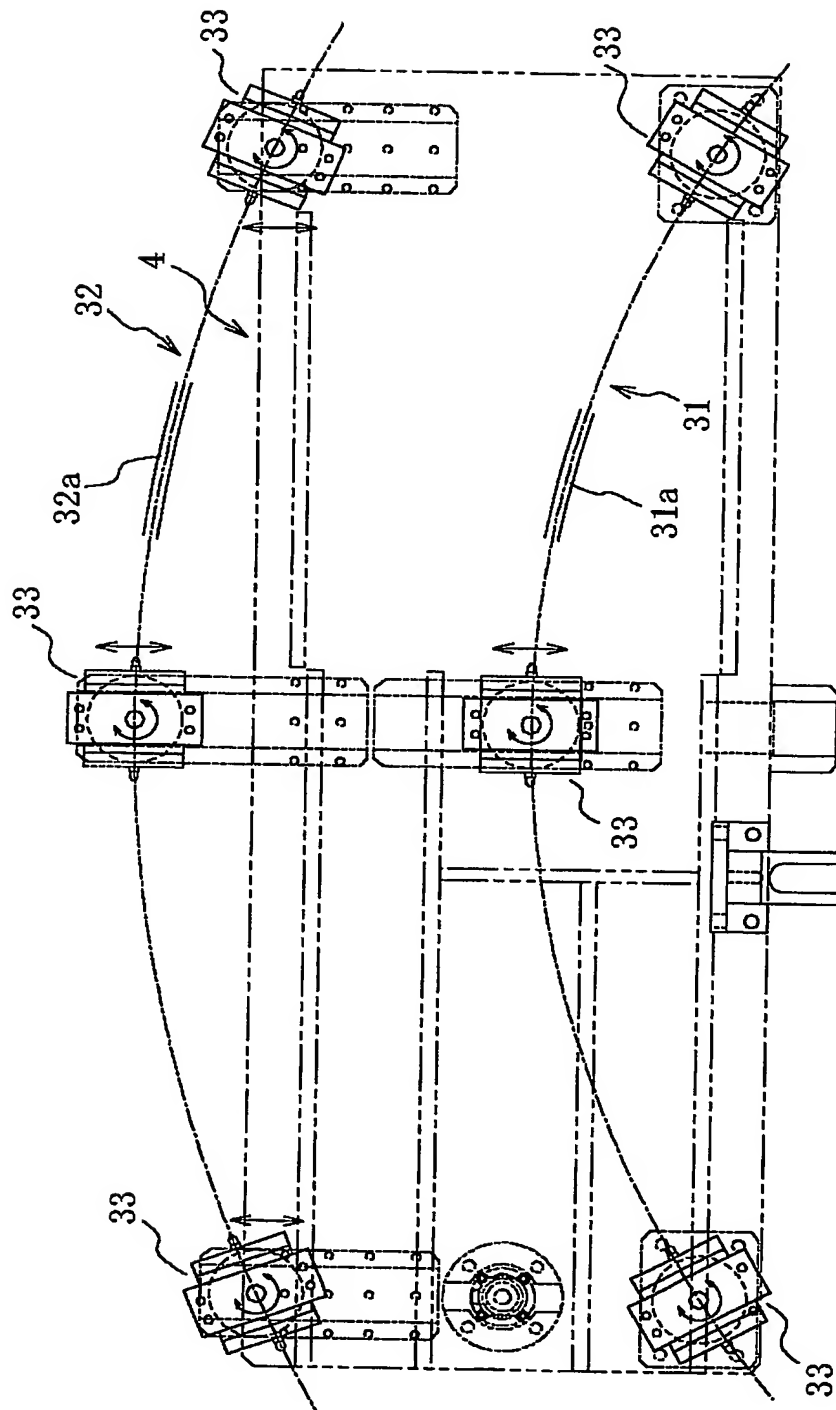
【図 5】



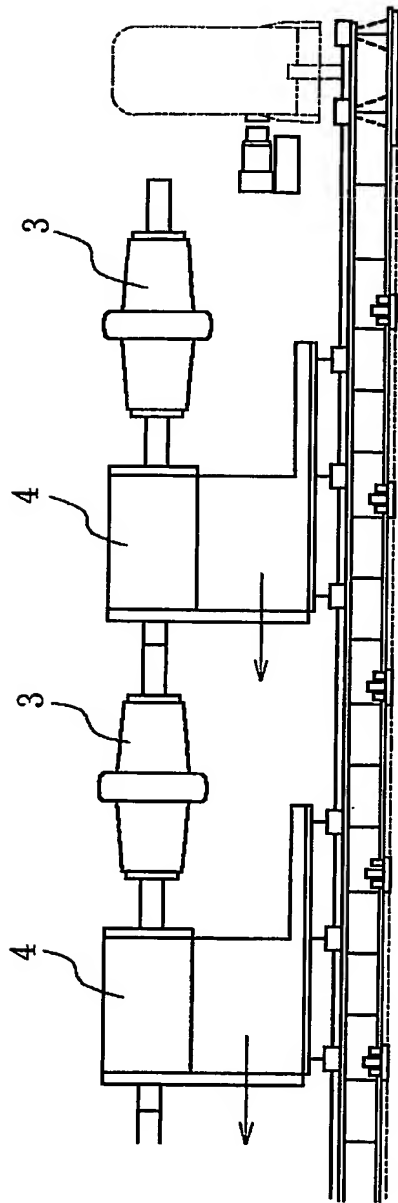
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤ成型のタクトタイムを長くすることがなく、成型台車のエンドレスな循環走行のための特別な占有スペースを必要とすることもなく、そして、騒音および振動を増加させることも、台車位置決め精度の早期の低下のおそれもないタイヤ成型システムを提供する。

【解決手段】 成型ドラム上にタイヤ構成部材の組付けを行うそれぞれの作業ステーションと、成型ドラムを支持して、それをそれぞれの作業ステーションに移動させる成型台車と、成型台車の、所定の経路上での移動を案内する台車ガイド手段とを具えるものであり、台車ガイド手段を、内外二本の無端レール 3 1, 3 2 および、成型台車に設けられて、無端レール 3 1, 3 2 の両側面上を転動して、無端レール 3 1, 3 2 の延在方向と直交する方向での台車位置を規制する車輪 3 3 を含むものとし、各無端レール 3 1, 3 2 を直線状部分と円弧状部分 3 1 a, 3 2 a とで構成して、それらの両部分を滑らかに連続させるとともに、円弧状部分 3 1 a, 3 2 a のレール幅 W を、直線状部分 3 1 b, 3 2 b のレール幅 W<sub>0</sub> より狭幅としてなる。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 2 - 3 4 1 2 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 7 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号

氏 名

株式会社ブリヂストン